اشتقاق معادلة الازاحة بدلالة كل من السرعة النهائية، السرعة الابتدائية والزمن ؟

$$(v_f, u, \Delta t), S = ?$$

$$v_{avg} = \frac{S}{\Delta t} \dots\dots (1)$$

$$v_{avg} = \frac{u + v}{2} \dots\dots (2)$$

نعوض (1) في (2) ونضرب في Δt:

$$\frac{S}{\Delta t} = \frac{u + v}{2}] \times \Delta t$$

$$\frac{S}{\Delta t} \Delta t = \frac{u + v}{2} \Delta t$$

$$\boldsymbol{S = \left[\frac{u + v}{2}\right] \Delta t}$$

اشتقاق معادلة السرعة النهائية بدلالة السرعة الابتدائية والتعجيل والزمن ؟

$$v = ?, \quad (u, a, \Delta t)$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \longrightarrow a = \frac{v - u}{\Delta t}$$

$$v_f - u = a\,\Delta t \longrightarrow \boldsymbol{v_f = u + a\,\Delta t}$$

اشتقاق معادلة الازاحة بدلالة كل من السرعة الابتدائية والتعجيل والزمن؟

$(u, a, \Delta t)$, $S = ?$

$$S = \left[\frac{u + v}{2}\right] \Delta t \dots\dots (1)$$

$$v_f = u + a\,\Delta t \dots\dots (2)$$

نعوض معادلة (2) في (1) ينتج :

$$S = \left[\frac{u + (u + a\,\Delta t)}{2}\right]\Delta t \;\longrightarrow\; S = \left[\frac{2u + a\,\Delta t}{2}\right] \times \Delta t$$

$$S = \frac{2u\Delta t + a\,\Delta t^2}{2}$$

$$= \frac{2u}{2}\,\Delta t + \frac{a\,\Delta t^2}{2} \;\longrightarrow\; \boldsymbol{S = u\Delta t + \frac{1}{2}\,a\,\Delta t^2}$$

اشتقاق معادلة السرعة النهائية بدلالة كل من التعجيل والازاحة والسرعة الابتدائية ؟

$(S, a, u),\ \upsilon = ?$

$$S = \left[\frac{u + \upsilon}{2}\right]\Delta t \ldots\ldots(1)$$

$$a = \frac{\upsilon - u}{\Delta t} \;\longrightarrow\; \Delta t = \frac{\upsilon - u}{a} \ldots\ldots\ldots(2)$$

نعوض (2) في (1) ينتج :

$$S = \left[\frac{u + \upsilon}{2}\right]\left[\frac{u - \upsilon}{a}\right]$$

$$S = \frac{\upsilon^2 - u^2}{2a}$$

$$\upsilon^2 - u^2 = 2a\,S$$

$$\boldsymbol{\upsilon^2 = u^2 + 2a\,S}$$